

3

(43)公開日 平成14年9月13日(2002.9.13)

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全 8 頁)

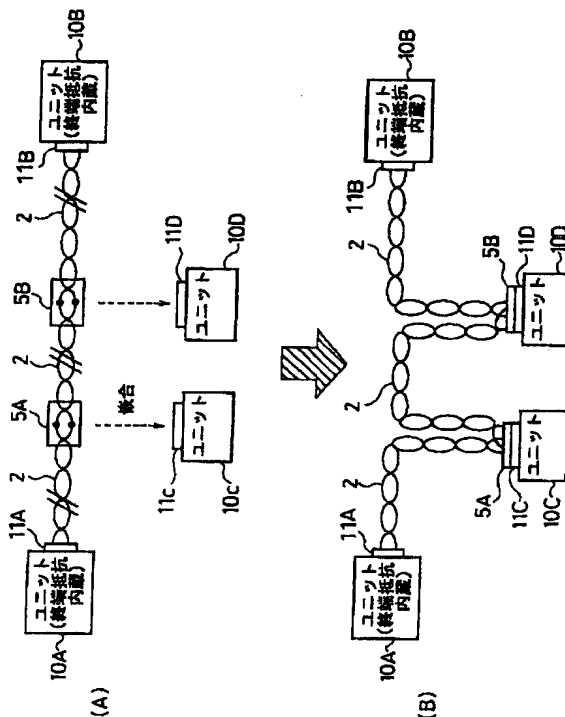
**最終頁に続く**

(54)【発明の名称】 通信線の配線方法及びその配線構造、並びにコネクタ

(57) 【要約】

【課題】 反射を防止し、ユニットの配置自由度を制限し、通信システムのコスト低減を図る。

【解決手段】 ユニット１０Ａ、１０Ｂ間を接続する通信線２の途中に分岐機能内蔵コネクタ５Ａ、５Ｂを設けて通信線２を分岐し、その分岐機能内蔵コネクタ５Ａ、５Ｂを他のユニット１０Ｃ、１０Ｄのコネクタ１１Ｃ、１１Ｄに嵌合させて、通信線２を他のユニット１０Ｃ、１０Ｄに接続して配線するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユニット間を接続する通信線の途中に分岐機能内蔵コネクタを設けて前記通信線を分岐し、前記分岐機能内蔵コネクタを他のユニットのコネクタに嵌合させて、前記通信線を前記他のユニットに接続することを特徴とする通信線の配線方法。

【請求項 2】 ユニット間を接続する通信線と、当該通信線の途中に設けられ、前記通信線を分岐するとともに、他のユニットのコネクタと嵌合して、前記通信線と前記他のユニットとを接続する分岐機能内蔵コネクタとを備えたことを特徴とする通信線の配線構造。

【請求項 3】 ユニット間を接続する通信線の途中に接合されて、当該通信線を分岐する分岐部と、他のユニットのコネクタと嵌合して、前記分岐部を介して前記通信線を前記他のユニットに接続するコネクタ部とを備えたことを特徴とするコネクタ。

【請求項 4】 分岐部及びコネクタ部は、通信線を圧接して分岐する圧接端子及び他のユニットのコネクタ端子と嵌合するコネクタ端子が形成された圧接端子付コネクタ端子から構成されたことを特徴とする請求項 3 記載のコネクタ。

【請求項 5】 圧接端子付コネクタ端子が、複数設けられたことを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 記載のコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、自動車用多重通信システムにおける通信線の配線方法及びその配線構造、並びにその配線に用いるコネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 多重通信システムは、複数の通信ユニットが、それぞれ多重通信線で接続され、その多重通信線を介して多重化されたデータを送受信することにより、複数の通信ユニット間で通信を行うものである。

【0003】 図 5 は、従来の多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。図 5 に示すように、この多重通信システムは、幹線 2 がユニット 10 A、10 B 間を接続し、その幹線 2 の途中から分岐した 2 本のドロップ線 3 がユニット 10 C 及びユニット 10 D を接続している。幹線 2 及びドロップ線 3 は、いずれも多重化されたデータを伝送する多重通信線である。また、幹線 2 及びドロップ線 3 としては、2 本の電線をツイストして（撚って）構成されたツイストペア線が使われている（図 6 参照）。ここで、ドロップ線 3 の線長は L（drop）とする。

【0004】 ユニット 10 A～10 D は、多重通信を行

10 B には、通信回線を終端する終端抵抗が内蔵されている。

【0005】 バス分岐ジョイント 4 A、4 B は、それぞれ、幹線 2 の途中からドロップ線 3 へ分岐するために、ドロップ線 3 を幹線 2 にジョイント（接合）する装置である。図 6 は、そのようなバス分岐ジョイント 4 A、4 B の具体的構成を示す斜視図である。

【0006】 図 6 に示すように、バス分岐ジョイント 4 A、4 B は、ツイストペア線の幹線 2 及びドロップ線 3 を圧接して電氣的に接合する 2 つの圧接端子 4 3、その 2 つの圧接端子 4 3 を収容（内蔵）する略方形体のハウジング 4 0、そのハウジング 4 0 の上部を覆う略方形体のカバー 4 1、及びハウジング 4 0 とカバー 4 1 とを連結する連結部 4 2 から構成されている。

【0007】 ハウジング 4 0 には、その一面の一对の対辺側に、ツイストペア線の幹線 2 及びドロップ線 3 を挟んで保持する電線保持部 4 0 a が形成され、また、ハウジング 4 0 には、その一面の中央部に、2 つの圧接端子 4 3 を装着固定する圧接端子固定部 4 0 b、4 0 c が形成され、さらに、ハウジング 4 0 には、その一面の他の一对の対辺側に、カバー 4 1 の係合部 4 1 b が貫通する貫通孔 4 0 d が形成されている。

【0008】 図 6 に示すように、ツイストペア線の幹線 2 及びドロップ線 3 は、そのツイストされた（撚られた）電線がほぐされて、そのほぐされた 4 本の電線がハウジング 4 0 の電線保持部 4 0 a の溝に挿入されて保持される。幹線 2 及びドロップ線 3 の片方の電線（2 本の電線）は、一の圧接端子 4 3 に導かれ、幹線 2 及びドロップ線 3 のもう片方の電線（他の 2 本の電線）は、他の圧接端子 4 3 に導かれる。

【0009】 圧接端子 4 3 は、図 7 に示す構成に形成されている。図 7 に示すように、圧接端子 4 3 は、導電性材料の板状の端子本体部 4 0 1 が略コの字状に形成され、その略コの字状の一对の面に、4 つのスリット 4 0 2 a、4 0 2 b、4 0 2 c、4 0 2 d が切り欠かれて形成されている。スリット 4 0 2 a、4 0 2 b は、略コの字状の端子本体部 4 0 1 の一面に形成され、スリット 4 0 2 c、4 0 2 d は、他の面に形成されている。

【0010】 スリット 4 0 2 a とスリット 4 0 2 c は対向した位置に形成されており、幹線 2 の片方の電線が挿入される。また、スリット 4 0 2 b とスリット 4 0 2 d も対向した位置に形成されており、ドロップ線 3 の片方の電線が挿入される。このように、幹線 2 及びドロップ線 3 の片方の電線がスリット 4 0 2 a～4 0 2 d に挿入されると、そのスリット 4 0 2 a～4 0 2 d で電線が圧接され、その電線の被覆が破れて、導電性材料の端子本

ぞれ圧接して電氣的に接合する。上記したように、2つの圧接端子43は、ハウジング40の圧接端子固定部40b、40cに取り付けられて固定される。

【0012】カバー41には、その一面の一对の対辺に、カバー41がハウジング40の上部に被せられたときに、幹線2及びドロップ線3を貫通させる4つの溝41aが形成されている。また、カバー41には、その一面の他の一对の対辺側に、カバー41がハウジング40の上部に被せられたときに、貫通孔40dを貫通して係合する2つの係合部41bが形成されている。カバー41の内部は、カバー41がハウジング40の上部に被せられたとき、ハウジング40の電線保持部40aや圧着端子固定部40b、40cと引っ掛からない（接触しない）ように、これらの部分の形状に合わせて形成されている。

【0013】連結部42は、ハウジング40とカバー41の側面を連結しており、カバー41がハウジング40に被せられる際には、折れ曲がるようになっている。

【0014】幹線2とドロップ線3とのジョイントは、上記図6に示したバス分岐ジョイント4A、4Bを用いる場合に限らず、単純に幹線2を中間口出しし、ドロップ線3をスプライスジョイント端子でジョイントする場合もある。

【0015】図8は、他の従来の多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。尚、図8において、上記図5と同一構成については同一符号を付して、重複する説明を省略する。図8に示すように、この多重通信システムは、上記図5の多重通信システムと異なり、2本のドロップ線3を用いずに、3本の幹線2A～2Cでユニット10A、10B及びユニット12C、12Dを相互に接続するものである。

【0016】3本の幹線2A～2Cは、多重化されたデータを伝送する多重通信線であり、かつ、2本の電線をツイストして構成されたツイストペア線である。また、ユニット12C、12Dは、多重通信を行う装置であり、その内部には、例えばプリント基板などで構成された、2本の幹線2（幹線2Aと幹線2B又は幹線2Bと幹線2C）を電氣的に接続するとともに、多重化データを分岐させて取り出す分岐回路13C、13Dが内蔵されている。分岐回路13C、13Dは、上記図5のバス分岐ジョイント4A、4Bの機能を果たすものである。

【0017】このように、ユニット10Aとユニット12Cが幹線2Aで接続され、ユニット12Cとユニット12Dが幹線2Bで接続され、ユニット12Dとユニット10Bが幹線2Cで接続されるとともに、ユニット12C内部の分岐回路13Cで幹線2Aと幹線2Bが接続され、ユニット12D内部の分岐回路13Dで幹線2Bと幹線2Cが接続されているので、複数のユニット10A、10B、12C、12Dが相互に接続され、複数のユニット10A、10B、12C、12D間で多重通信

を行うことが可能となる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような多重通信システムにおける多重通信線の配線構造は、次のような課題があった。まず、上記図5に示した多重通信線の配線構造では、

(1) ドロップ線3の線長L(drop)が長すぎると、反射が発生し通信エラーとなってしまふ。また、この反射により輻射ノイズが発生し、他の電子機器にも影響してしまふ。

(2) ドロップ線3の線長L(drop)は、通信の規格による制約（例えば、CANの規格で30cm以内）があるため、ユニット10C、10Dの配置自由度が制限される。

【0019】(3) 多重ノード（多重通信線のノード）が増加する毎に、バス分岐ジョイント4が必要となり、またジョイント工数も必要となり、多重通信システムのコストアップとなる。

(4) (多重ノード数-1)×2本の電線が必要であり(2線式多重方式の場合)、これによってもコストアップにつながる。(尚、図5の例では、{多重ノード数(4)-1}×2=6本、即ち、ツイストペア線である幹線2が1本とツイストペア線であるドロップ線3が2本で合計6本の電線が必要となる。)

【0020】一方、図8に示した多重通信線の配線構造では、

(1) ユニット12C、12Dのうちの少なくとも1つのユニットでコネクタ11C、11Dが外れた場合、幹線2が切断されてしまい、全ユニットが通信不能になってしまう。

(2) (多重ノード数-1)×2本の電線が必要であり(2線式多重方式の場合)、多重通信システムのコストアップとなる。(尚、図8の例では、{多重ノード数(4)-1}×2=6本、即ち、ツイストペア線である幹線2A～2Cが3本で合計6本の電線が必要となる。)

【0021】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、通信の信頼性、ユニットの配置自由度、配線の作業性などを向上させることができ、また電線本数の削減などによる通信システムのコストダウンを実現することができる通信線の配線方法及びその配線構造、並びにコネクタを得ることを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するため、本願発明は、ユニット間を接続する通信線の途中に分岐機能内蔵コネクタを設けて前記通信線を分岐し、前記分岐機能内蔵コネクタを他のユニットのコネクタに嵌合させて、前記通信線を前記他のユニットに接続することを特徴とする。

【0023】本発明によれば、ユニット間を接続する通信線の途中に分岐機能内蔵コネクタを設けて通信線に分岐し、その分岐機能内蔵コネクタを他のユニットのコネクタに直接嵌合させて、通信線を他のユニットに接続して配線するようにしているので、反射や輻射ノイズの問題が発生せず、通信システムの信頼性が向上し、他のユニットの配置自由度も向上し、また通信線の電線本数も削減することができる。

【0024】作業者が、分岐機能内蔵コネクタ内の圧接端子付コネクタ端子の圧接端子に通信線を差し込んで圧接させ、その圧接端子付コネクタ端子のコネクタ端子を他のユニットのコネクタ端子に嵌合させるだけで、通信システムの通信線の配線を行うことができるように構成されているので、作業者にとって配線の作業性が向上することとなる。

【0025】さらに、通信データを伝送する電線の他に、電源線及びGND線（グラウンド線）が取り込まれた通信線にも対応できるように、分岐機能内蔵コネクタ内の圧接端子付コネクタ端子を複数設けておくことにより、様々な通信線で構成される通信システムにも適用することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1による多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。図1において、ユニット10A、10B間を接続する幹線2は、多重化されたデータを伝送する多重通信線（通信線）である。また、幹線2としては、2本の電線をツイストして（撚って）構成されたツイストペア線が使われている（図2参照）。

【0027】ユニット10A～10Dは、多重通信を行う装置であり、ユニット10A、10Bは、それぞれ、コネクタ11A、11Bを介して幹線2と結合され、また、ユニット10C、10Dは、それぞれ、オスコネクタ11C、11D及び圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bを介して幹線2と結合される。尚、ユニット10A、10Bには、通信回線を終端する終端抵抗が内蔵されている。

【0028】圧接端子内蔵メスコネクタ（分岐機能内蔵コネクタ）5A、5Bは、それぞれ、幹線2を途中で分岐する分岐機能（分岐部）と、ユニット10C、10Dのオスコネクタ11C、11Dに嵌合するメスコネクタ機能（コネクタ部）を備えたものである。即ち、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bは、幹線2の途中に設けられ、その幹線2を途中で分岐するとともに、ユニット

【0029】図2に示すように、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bは、ツイストペア線の幹線2を圧接するとともにオスコネクタ11C、11Dのオス端子と嵌合する2つの圧接端子付メス端子（圧接端子付コネクタ端子）53、その2つの圧接端子付メス端子53を収容（内蔵）する略方形体のメスハウジング50、そのメスハウジング50の上部を覆う略方形体のカバー51、及びメスハウジング50とカバー51とを連結する連結部52から構成されている。

【0030】メスハウジング50には、その上面の一对の対辺側に、幹線2を挟んで保持する電線保持部50aが形成され、また、メスハウジング50には、その上面の中央部に、2つの圧接端子付メス端子53を装着固定する端子固定部50b、50cが形成され、また、メスハウジング50には、その上面の他の一对の対辺側に、カバー51のカバー係合部51bが貫通する貫通孔50dが形成されている。

【0031】さらに、メスハウジング50には、その長手方向両端部側面に、オスコネクタ11C、11Dのハウジングの係合部（図示せず）と係合するコネクタ係合部50eが形成されている。図2には示されていないが、メスハウジング50内部は、中空になっており、オスコネクタ11C、11Dと嵌合する下面側が開口している。

【0032】図3は、圧接端子付メス端子53の構成を示す斜視図である。図3に示すように、圧接端子付メス端子53は、幹線2を圧接して、その幹線2の内部導体を圧接端子付メス端子53に電気的に接続する（即ち、幹線2を分岐する）圧接端子部（分岐部）501と、オスコネクタ11C、11Dのオス端子（図示せず）が挿入されて、そのオス端子を圧接端子付メス端子53に電気的に接続するメス端子部（コネクタ部）503とから構成されている。

【0033】圧接端子部501は、導電性材料の板が略コの字状に折り曲げられ、その略コの字状の一の面にスリット502aが切り欠いて形成され、他の面にスリット502bが切り欠いて形成されている。また、スリット502a、502bは、対向した位置に形成されており、幹線2の片方の電線が挿入される。

【0034】メス端子部503は、導電性材料の角柱の内部が中空となっており、この中空の角柱内部にオス端子が挿入される。また、メス端子部503の角柱の一側面には、挿入されたオス端子との接圧を高めて確実な導通を図るための弾性舌片504が内側に突出するように形成されている。

【0035】このように構成された圧接端子付メス端子

オス端子に電氣的に接続する。上記したように、圧接端子付メス端子53は2つ設けられており、2つの圧接端子付メス端子53は、メスハウジング50の端子固定部50b、50cに取り付けられて固定される。

【0036】カバー51には、その一面の一对の対辺に、カバー51がメスハウジング50の上部に被せられたときに、幹線2を貫通させる2つの溝51aが形成されている。また、カバー51には、その一面の他の一对の対辺側に、カバー51がメスハウジング50の上部に被せられたときに、貫通孔50dを貫通して係合する2つのカバー係合部51bが形成されている。尚、カバー51の内部は、カバー51がメスハウジング50の上部に被せられたとき、メスハウジング50の電線保持部50aや端子固定部50b、50cと引っ掛からない（接触しない）ように、これらの部分の形状に合わせて形成されている。

【0037】連結部52は、メスハウジング50とカバー51の一側面を連結しており、カバー51がメスハウジング50に被せられる際には、折れ曲がるようになっている。

【0038】次に、配線作業の動作について説明する。まず、幹線2をコネクタ11A、11Bを介してユニット10A、10B間に接続する。次に、図1(A)に示すように、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bを幹線2の途中に取り付ける。圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bの幹線2への取り付け作業は、以下のように行われる。

【0039】図2に示すように、ツイストされた幹線2の2本の電線をほぐして、その2本の電線をメスハウジング50の電線保持部50aの溝に挿入し、メスハウジング50にカバー51を被せると、カバー51は、カバー係合部51bが貫通孔50dと係合して、閉じられるとともに、カバー51の裏面の突条51cが幹線2をメスハウジング50の内側に向けて押し付けるので、幹線2が圧接端子付メス端子53のスリット502a、502bに挿入される。このように、幹線2がスリット502a、502bに挿入されると、そのスリット502a、502bで幹線2の被覆が破れ、内部導体が圧接端子付メス端子53に電氣的に接続される。

【0040】次に、図1(B)に示すように、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bをユニット10C、10Dのオスコネクタ11C、11Dに嵌合させる。圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bとオスコネクタ11C、11Dとが嵌合すると、圧接端子付メス端子53のメス端子部503内に、オスコネクタ11C、11Dのオス端子が挿入されて、オス端子が圧接端子付メス端子53に電氣的に接続される。その結果、幹線2とオス端子とが圧接端子付メス端子53を介して電氣的に接続されたこととなる。

【0041】以上のように、この実施の形態1によれ

ば、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bを幹線2の途中に設けて幹線2を分岐し、その圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bをユニット10C、10Dのオスコネクタ11C、11Dに嵌合させて幹線2とコネクタ11C、11Dとを接続したので、多重通信の信頼性、ユニット10C、10Dの配置自由度、配線の作業性などを向上させることができ、また電線本数の削減などによる通信システムのコストダウンを実現することができる。

【0042】即ち、この実施の形態1による多重通信システムの配線構造では、上記図5に示した従来例のように、ドロップ線3が必要ないため、反射が起こらず、通信の信頼性が向上し、また輻射ノイズも発生しない。また、ドロップ線3が必要ないため、ドロップ線3の線長L(drop)に制約されることがなく、ユニット10C、10Dの配置自由度も向上する。

【0043】また、複数のユニット10A～10Dを多重通信線で接続する場合でも、その接続するノード数に依存せずに、1本の幹線2のみで配線できるため、多重通信システムのコストダウンを実現することができる（ノードが増加しても、幹線2の線長が増加するだけで、多重通信システムのコストアップを抑えることができる）。

【0044】また、上記図8に示した従来例では、ユニット10C、10Dのコネクタ11C、11Dが外れただけで、幹線2が切断されて全ユニットが通信不能になってしまうが、この実施の形態1による配線構造では、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bがコネクタ11C、11Dから外れても、幹線2が切断されることがなく、多重通信の信頼性が一層向上する。

【0045】さらに、作業者は、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bの圧接端子付メス端子53に幹線2を挿入して（差し込んで）圧接させ、その圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bをユニット10C、10Dのオスコネクタ11C、11Dに嵌合するだけで、多重通信システムの多重通信線の配線を行うことができるので、作業者にとって配線の作業性が向上することとなる。

【0046】実施の形態2. 図4は、本発明の実施の形態2による多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。上記実施の形態1では、多重通信線は、上記図1に示したように、2本の電線がツイストされた幹線2のみで構成されていたが、この実施の形態2では、図4に示すように、多重通信線は、ツイストペア線である幹線2の他に、電源線60b及びGND線61を取り込んで構成されている。多重通信ユニットユニット10A～10Dには、電源線60とGND線61が必ず必要となるので、この方式は非常に有効である。

【0047】この場合、圧接端子内蔵メスコネクタ5A、5Bには、4本の電線（幹線2の2本の電線と電源線60及びGND線61）を圧接するために、4つの圧接端子付メス端子53（圧接箇所）が必要となる。尚、

図4において、その他の構成については、上記図1に示したものと同様であるため、重複する説明を省略する。

【0048】尚、上記実施の形態1及び2では、多重通信線の幹線2として、2本の電線をツイストさせたツイストペア線を用いていたが、これに限るものではなく、ツイストしていない2線式のものでもよく、また1線式のものでも構わない。

【0049】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ユニット間を接続する通信線の途中に分岐機能内蔵コネクタを設けて通信線を分岐し、その分岐機能内蔵コネクタを他のユニットのコネクタに嵌合させて、通信線を他のユニットに接続して配線することにより、通信システムの信頼性が向上し、他のユニットの配置自由度も向上し、作業者の配線作業も容易となり、また通信線の電線本数も削減してシステムのコストダウンを実現することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1による多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。

【図2】 圧着端子内蔵メスコネクタの具体的構成を示す

\*斜視図である。

【図3】 圧着端子付メス端子の構成を示す斜視図である。

【図4】 本発明の実施の形態2による多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。

【図5】 従来の多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。

【図6】 バス分岐ジョイントの具体的構成を示す斜視図である。

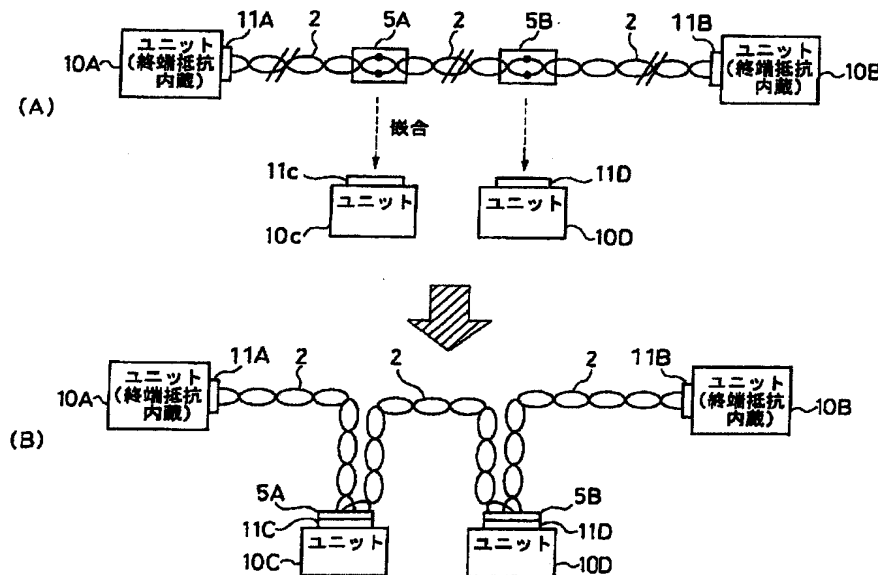
【図7】 圧着端子の構成を示す斜視図である。

【図8】 他の従来の多重通信システムにおける通信線の配線構造を示す構成図である。

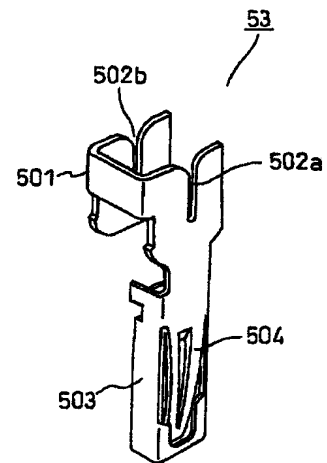
【符号の説明】

2…幹線（多重通信線、通信線）、10A～10D…ユニット、11A～11D…コネクタ、5A、5B…圧着端子内蔵メスコネクタ（分岐機能内蔵コネクタ、コネクタ）、53…圧着端子付メス端子（圧着端子付コネクタ端子）、60…電源線（通信線）、61…GND線（グラウンド線、通信線）、501…圧着端子部（分岐部）、503…メス端子部（コネクタ部）。

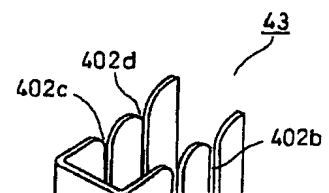
【図1】



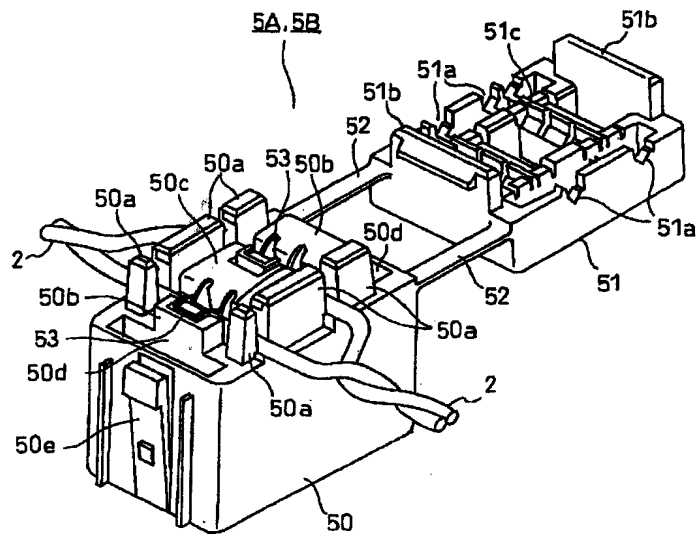
【図3】



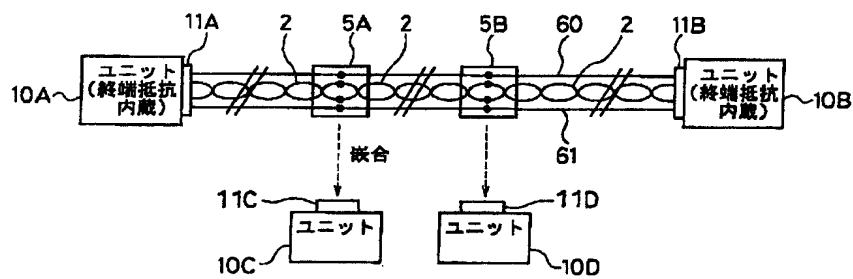
【図7】



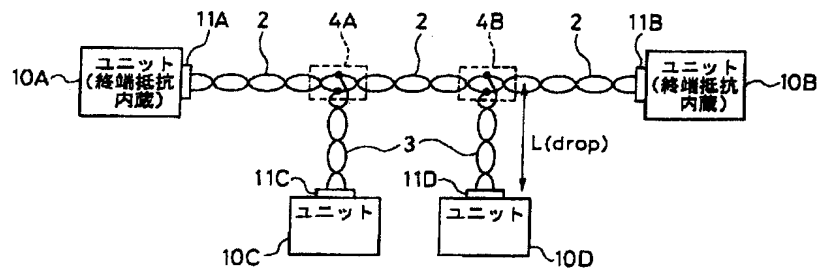
【図2】



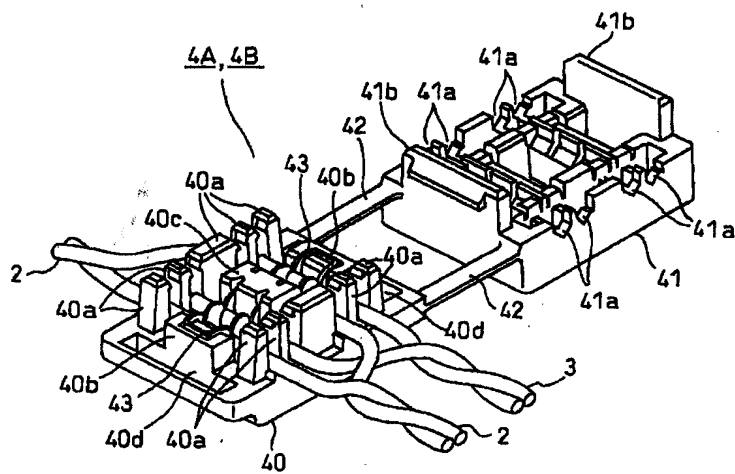
【図4】



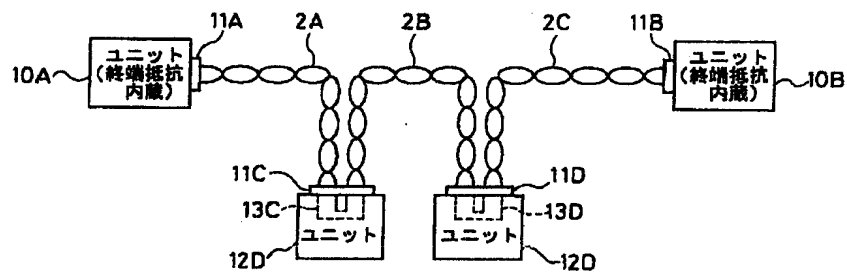
【図5】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 勝亦 孝明  
千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社フジ  
クラ佐倉事業所内

Fターム(参考) 5E012 AA02 AA08  
5E085 BB03 CC04 DD15 EE07 FF14  
JJ03 JJ38  
5G355 AA03 BA01 BA11 CA06  
5G363 AA16 BA02 DC02  
5G375 AA02 CA02 CA13 CC07 DA36  
DB23 EA17



**Disclaimer:**

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

**Notes:**

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (\*\*\*\*).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 19:30:19 JST 04/05/2007

Dictionary: Last updated 03/16/2007 / Priority:

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] the communication wire which connects between units -- on the way -- it being alike, preparing a connector with a built-in branching function, branching said communication wire, and making said connector with a built-in branching function fit into the connector of other units -- said communication wire -- said -- others -- the wiring method of the communication wire characterized by connecting with a unit.

[Claim 2] the communication wire which connects between units, and the communication wire concerned -- on the way -- fitting in with the connector of other units, while it is alike, being prepared and branching said communication wire -- said communication wire -- said - - others -- the interconnection structure of the communication wire characterized by having the connector with a built-in branching function which connects a unit.

[Claim 3] the communication wire which connects between units -- on the way -- it being alike, it being joined, fitting in with the tee which branches the communication wire concerned, and the connector of other units, and minding said tee -- said communication wire -- said -- others -- the connector characterized by having a connector area linked to a unit.

[Claim 4] A tee and a connector area are connectors according to claim 3 characterized by consisting of connector terminals with a solderless terminal with which the solderless terminal which welds a communication wire by pressure and branches and the connector terminal of other units, and the connector terminal which fits in were formed.

[Claim 5] The connector according to claim 3 or 4 characterized by preparing two or more connector terminals with a solderless terminal.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the wiring method of the communication wire in the multiplex communication system for automobiles, its interconnection structure,

JP, 2002-2007/47, A [CLAIM + DETAILED DESCRIPTION]

and the connector used for that wiring.

[0002]

[Description of the Prior Art] Two or more communication units are connected with a multiplex communication line, respectively, and a multiplex communication system communicates among two or more communication units by carrying out the receive and transmit of the data multiplexed through the multiplex communication line.

[0003] Drawing 5 is the block diagram showing the interconnection structure of the communication wire in the conventional multiplex communication system. As shown in drawing 5, two drops lines 3 by which the trunk 2 connected between Unit 10A and 10B, and this multiplex communication system branched from the middle of that trunk 2 have connected Unit 10C and Unit 10D. A trunk 2 and the drops line 3 are multiplex communication lines which transmit the data multiplexed by each. Moreover, the twisted pair wire constituted by twisting two electric wires as a trunk 2 and a drops line 3 (twisting) is used (refer to drawing 6). Here, the line length of the drops line 3 is taken as L (drop).

[0004] Units 10A-10D are equipment which performs multiplex communication, Units 10A and 10B are combined with a trunk 2 by Connectors 11A and 11B, respectively, and Units 10C and 10D are combined with the drops line 3 by Connectors 11C and 11D, respectively. The terminator which carries out termination of the communication line is built in Units 10A and 10B.

[0005] The bus branch joint 4A and 4B is equipment which carries out the fastener (junction) of the drops line 3 to a trunk 2, respectively, in order to branch from the middle of a trunk 2 to the drops line 3. Drawing 6 is the perspective view showing the concrete composition of such bus branch joint 4A and 4B.

[0006] As shown in drawing 6, [ the bus branch joint 4A and 4B ] The trunk 2 and the drops line 3 of a twisted pair wire are welded by pressure. The housing 40 of the abbreviation rectangle object which holds two solderless terminals 43 joined electrically and two solderless terminals 43 of those (built-in), and the upper part of the housing 40 consist of the connection sections 42 which connect covering 41, and housing 40 and covering 41 of a wrap abbreviation rectangle object.

[0007] The electric-wire-holding section 40a held to the opposite side side of the couple of the whole surface on both sides of the trunk 2 and the drops line 3 of a twisted pair wire is formed in housing 40, and [ housing 40 ] The solderless-terminal fixed parts 40b and 40c which carry out wearing immobilization of the two solderless terminals 43 are formed in the center section of the whole surface, and 40d of breakthroughs which the catching part 41b of covering 41 penetrates to the opposite side side of other couples of the whole surface are further formed in housing 40.

[0008] As shown in drawing 6, the twisted electric wire (twisted) is unfolded, the four unfolded electric wires are inserted in the slot of the electric-wire-holding section 40a of

solderless terminal 43 of 1, that of a trunk 2 and the drops line 3 is also obtained, and electric wire (other two electric wires) of one of the two is led to other solderless terminals 43.

[0009] The solderless terminal 43 is formed in the composition shown in drawing 7. As shown in drawing 7, the tabular terminal body section 401 of a conductive ingredient is formed in abbreviation horseshoe-shaped, four slits 402a, 402b, 402c, and 402d cut the solderless terminal 43 to the field of an abbreviation horseshoe-shaped couple, and it is lacked and formed in it. Slits 402a and 402b are formed in the field of 1 of the abbreviation horseshoe-shaped terminal body section 401, and Slits 402c and 402d are formed in other fields.

[0010] Slit 402a and Slit 402c are formed in the location which countered, and the electric wire of one of the two of a trunk 2 is inserted. Moreover, it is formed in the location where Slit 402b and Slit 402d also countered, and the electric wire of one of the two of the drops line 3 is inserted. Thus, if the electric wire of one of the two of a trunk 2 and the drops line 3 is inserted in Slits 402a-402d An electric wire is welded by pressure to the slits 402a-402d, the coat of the electric wire is torn, and the electric wire of one of the two of a trunk 2 and the drops line 3 is electrically joined through the terminal body section 401 of a conductive ingredient.

[0011] Two solderless terminals 43 of this composition are formed, weld by pressure the electric wire of both a trunk 2 and the drops line 3, respectively, and join it electrically. As described above, two solderless terminals 43 are attached and fixed to the solderless-terminal fixed parts 40b and 40c of housing 40.

[0012] When covering 41 is put on the upper part of housing 40, four slots 41a which make a trunk 2 and the drops line 3 penetrate are formed in the opposite side of the couple of the whole surface at covering 41. Moreover, two catching parts 41b which penetrate 40d of breakthroughs and engage with the opposite side side of other couples of the whole surface when covering 41 is put on the upper part of housing 40 are formed in covering 41. The interior of covering 41 is formed according to the configuration which is not caught as the electric-wire-holding section 40a or the pressure-connection-terminal fixed parts 40b and 40c of housing 40 and which are these parts like (it does not contact), when covering 41 is put on the upper part of housing 40.

[0013] The connection section 42 bends, when the side face of housing 40 and covering 41 is connected and covering 41 is put on housing 40.

[0014] The fastener of a trunk 2 and the drops line 3 may carry out the tap of the trunk 2 not only in when using the bus branch joint 4A and 4B shown in above-mentioned drawing 6, but simply, and may carry out the fastener of the drops line 3 with a splice joint terminal.

[0015] Drawing 8 is the block diagram showing the interconnection structure of the communication wire in other conventional multiplex communication systems. In addition, in drawing 8, about the same composition as above-mentioned drawing 5, the same sign is attached and the overlapping explanation is omitted. As shown in drawing 8, unlike the

multiplex communication system of above-mentioned drawing 5, this multiplex communication system connects Units 10A and 10B and Units 12C and 12D mutually in three trunks 2A-2C, without using two drops lines 3.

[0016] Three trunks 2A-2C are multiplex communication lines which transmit the multiplexed data, and are twisted pair wires which twisted two electric wires and were constituted. Moreover, Units 12C and 12D are multiplex communication equipment to perform, and [ the interior ] For example, while connecting electrically two trunks 2 (Trunk 2A, trunk 2B or trunk 2B, and trunk 2C) which consisted of printed circuit boards etc., the branch circuits 13C and 13D which multiplexing data are branched and take them out are built in. The branch circuits 13C and 13D achieve the function of the bus branch joint 4A and 4B of above-mentioned drawing 5.

[0017] Thus, while Unit 10A and Unit 12C are connected in Trunk 2A, Unit 12C and Unit 12D are connected by trunk 2B and Unit 12D and Unit 10B are connected in Trunk 2C. Since trunk 2B is connected with Trunk 2A in the branch circuit 13C inside unit 12C and Trunk 2C is connected with trunk 2B in the branch circuit 13D inside unit 12D. Two or more units 10A, 10B, 12C, and 12D are connected mutually, and it becomes possible to perform multiplex communication between two or more units 10A, 10B, and 12C and 12D.

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the interconnection structure of the multiplex communication line in the above multiplex communication systems had the following technical problems. First, in the interconnection structure of the multiplex communication line shown in above-mentioned drawing 5, if the line length L of (1) drops line 3 (drop) is too long, a reflection will occur and it will become a communication error. Moreover, a radiation noise will occur by this reflection and other electronic equipment will be influenced.

(2) Since the line length L of the drops line 3 (drop) has the restrictions (it is less than 30cm at the specification of CAN) by communicative specification, the arrangement degree of freedom of Units 10C and 10D is restricted.

[0019] (3) Whenever a major node (node of a multiplex communication line) increases, the bus branch joint 4 is needed, and joint manday is also needed, and it becomes the cost hike of a multiplex communication system.

(4) (number of major nodes-1) x2 electric wire is required (in the case of 2-wire system multiplex system), and it is connected with a cost hike also by this. (In addition, a total of six electric wires are needed for the drops line 3 whose {number of major nodes (4)-1} x2=62, i.e., the trunk which is a twisted pair wire, is 1 and a twisted pair wire by two with the example of drawing 5.)

[0020] On the other hand, by the interconnection structure of the multiplex communication line shown in drawing 8, when Connectors 11C and 11D separate in at least one unit in the

(2) (number of major nodes-1) x2 electric wire is required (in the case of 2-wire system multiplex system), and it becomes the cost hike of a multiplex communication system. (In addition in the example of drawing 8 , a total of six electric wires are [ {number of major nodes (4)-1} x2=6 ] needed at three 2A-2C, i.e., the trunks which are twisted pair wires.)

[0021] It is made in order that this invention may solve the above technical problems. It aims at obtaining the wiring method of the communication wire which communicative dependability, the arrangement degree of freedom of a unit, the workability of wiring, etc. can be raised, and can realize the cost cut of the communication system by the cutback which is an electric-wire number, its interconnection structure, and a connector.

[0022]

[Means for Solving the Problem] the communication wire to which the invention in this application connects between units in order to attain the above object -- on the way -- it being alike, preparing a connector with a built-in branching function, branching said communication wire, and making said connector with a built-in branching function fit into the connector of other units -- said communication wire -- said -- others -- it is characterized by connecting with a unit.

[0023] According to this invention, prepare a connector with a built-in branching function in the middle of the communication wire which connects between units, and a communication wire is branched. Since the connector with a built-in branching function is made to fit into the connector of other units directly, a communication wire is connected to other units and he is trying to wire The problem of a reflection or a radiation noise cannot occur, but the dependability of communication system can improve, and the arrangement degree of freedom of other units can also improve, and the electric-wire number of a communication wire can also be reduced.

[0024] Only by an operator making a communication wire insert and weld by pressure to the solderless terminal of the connector terminal with a solderless terminal in a connector with a built-in branching function, and making the connector terminal of the connector terminal with a solderless terminal fit into the connector terminal of other units Since it is constituted so that the communication wire of communication system can be wired, the workability of wiring will improve for an operator.

[0025] Furthermore, so that it can respond also to the communication wire from which the source line and line GND (grand line) other than an electric wire which transmit commo data were incorporated By preparing two or more connector terminals with a solderless terminal in a connector with a built-in branching function, it is applicable also to the communication system which consists of various communication wires.

[0026]

[Embodiment of the Invention] One form of operation of this invention is explained hereafter.

Form 1. drawing 1 of operation is the block diagram showing the interconnection structure of the communication wire in the multiplex communication system by the form 1 of

operation of this invention. In drawing 1 , Unit 10A and the trunk 2 which connects between 10B are multiplex communication lines (communication wire) which transmit the multiplexed data. Moreover, the twisted pair wire constituted by twisting two electric wires as a trunk 2 (twisting) is used (refer to drawing 2 ).

[0027] Units 10A-10D are multiplex communication equipment to perform, and [ Units 10A and 10B ] It is combined with a trunk 2 through Connectors 11A and 11B, and Units 10C and 10D are combined with a trunk 2 through male connectors 11C and 11D and the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal, respectively. In addition, the terminator which carries out termination of the communication line is built in Units 10A and 10B.

[0028] The female connectors (connector with a built-in branching function) 5A and 5B with a built-in solderless terminal are equipped with the branching function (tee) which branches a trunk 2 on the way, and the female connector function (connector area) which fits into the male connectors 11C and 11D of Units 10C and 10D, respectively. That is, the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal fit in with the male connectors 11C and 11D of Units 10C and 10D, and connect a trunk 2 to Units 10C and 10D while they are formed in the middle of a trunk 2 and branch the trunk 2 on the way. Drawing 2 is the perspective view showing the concrete composition of such female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal.

[0029] As shown in drawing 2 , [ the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal ] While welding the trunk 2 of a twisted pair wire by pressure [ the scalpel housing 50 of the abbreviation rectangle object which holds the male terminal of male connectors 11C and 11D, two female terminals 53 with a solderless terminal (connector terminal with a solderless terminal) which fit in, and two female terminals 53 with a solderless terminal of those (built-in), and the upper part of the scalpel housing 50 ] It consists of the connection sections 52 which connect covering 51, and the scalpel housing 50 and covering 51 of a wrap abbreviation rectangle object.

[0030] The electric-wire-holding section 50a held on both sides of a trunk 2 to the opposite side side of the couple of the top face is formed in the scalpel housing 50, and [ the scalpel housing 50 ] The terminal fixed parts 50b and 50c which carry out wearing immobilization of the two female terminals 53 with a solderless terminal are formed in the center section of the top face, and 50d of breakthroughs which the covering catching part 51b of covering 51 penetrates to the opposite side side of other couples of the top face are formed in the scalpel housing 50.

[0031] Furthermore, the connector catching part 50e which engages with the catching part (not shown) of housing of male connectors 11C and 11D is formed in the longitudinal direction both-ends side face at the scalpel housing 50. Although not shown in drawing 2 , the scalpel housing 50 interior has become in midair, and the underside side which fits in is

with a solderless terminal. As shown in drawing 3 , [ the female terminal 53 with a solderless terminal ] The solderless-terminal (that is, trunk 2 is branched) section (tee) 501 which welds a trunk 2 by pressure and connects the inner conductor of the trunk 2 to the female terminal 53 with a solderless terminal electrically, The male terminal (not shown) of male connectors 11C and 11D is inserted, and it consists of the female terminal sections (connector area) 503 which connect the male terminal to the female terminal 53 with a solderless terminal electrically.

[0033] The plate of a conductive ingredient is bent by abbreviation horseshoe-shaped, Slit 502a cuts to the abbreviation horseshoe-shaped field of 1, and is lacked and formed in it, Slit 502b cuts the solderless-terminal section 501 to other fields, and it is lacked and formed in them. Moreover, Slits 502a and 502b are formed in the location which countered, and the electric wire of one of the two of a trunk 2 is inserted.

[0034] As for the female terminal section 503, the interior of the prism of a conductive ingredient serves as hollow, and a male terminal is inserted in the interior of the prism of this hollow. Moreover, it is formed so that the resilient tongue 504 for raising a contact pressure with the inserted male terminal to the one side face of the prism of the female terminal section 503, and aiming at a positive flow may project inside.

[0035] [ thus, the constituted female terminal 53 with a solderless terminal ] While breaking the external coat of a trunk 2 to the slits 502a and 502b of the solderless-terminal section 501 and connecting with internal lead wire, by fitting in with the male terminal of male connectors 11C and 11D in the female terminal section 503, it branches and a trunk 2 is electrically connected to a male terminal. As described above, two female terminals 53 with a solderless terminal are formed, and two female terminals 53 with a solderless terminal are attached and fixed to the terminal fixed parts 50b and 50c of the scalpel housing 50.

[0036] When covering 51 is put on the upper part of the scalpel housing 50, two slots 51a which make a trunk 2 penetrate are formed in the opposite side of the couple of the whole surface at covering 51. Moreover, two covering catching parts 51b which penetrate 50d of breakthroughs and engage with the opposite side side of other couples of the whole surface when covering 51 is put on the upper part of the scalpel housing 50 are formed in covering 51. In addition, the interior of covering 51 is formed according to the configuration which is not caught as the electric-wire-holding section 50a or the terminal fixed parts 50b and 50c of the scalpel housing 50 and which are these parts like (it does not contact), when covering 51 is put on the upper part of the scalpel housing 50.

[0037] The connection section 52 bends, when the one side face of the scalpel housing 50 and covering 51 is connected and covering 51 is put on the scalpel housing 50.

[0038] Next, operation of a wiring activity is explained. First, a trunk 2 is connected between Unit 10A and 10B through Connectors 11A and 11B. Next, as shown in drawing 1 (A), the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal are attached in the middle of a trunk 2. Installation to the trunk 2 of the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal is performed as follows.

[0039] As shown in drawing 2, two electric wires of the twisted trunk 2 are unfolded. When the two electric wires are inserted in the slot of the electric-wire-holding section 50a of the scalpel housing 50 and covering 51 is put on the scalpel housing 50, [ covering 51 ] Since the covering catching part 51b engages with 50d of breakthroughs, and the protruding line 51c of the rear face of covering 51 turns and forces a trunk 2 inside the scalpel housing 50 while being closed, a trunk 2 is inserted in the slits 502a and 502b of the female terminal 53 with a solderless terminal. Thus, if a trunk 2 is inserted in Slits 502a and 502b, the coat of a trunk 2 will be beaten by the slits 502a and 502b, and an inner conductor will be electrically connected to the female terminal 53 with a solderless terminal.

[0040] Next, the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal are made to fit into the male connectors 11C and 11D of Units 10C and 10D, as shown in drawing 1 (B). If the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal and male connectors 11C and 11D fit in, the male terminal of male connectors 11C and 11D will be inserted into the female terminal section 503 of the female terminal 53 with a solderless terminal, and a male terminal will be electrically connected to the female terminal 53 with a solderless terminal. As a result, it means that the trunk 2 and the male terminal were electrically connected through the female terminal 53 with a solderless terminal.

[0041] As mentioned above, according to the form 1 of this operation, form the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal in the middle of a trunk 2, and a trunk 2 is branched. Since the female connectors 5A and 5B with a built-in solderless terminal were made to fit into the male connectors 11C and 11D of Units 10C and 10D and a trunk 2 and Connectors 11C and 11D were connected The dependability of multiplex communication, the arrangement degree of freedom of Units 10C and 10D, the workability of wiring, etc. can be raised, and the cost cut of the communication system by the cutback which is an electric-wire number can be realized.

[0042] That is, in the interconnection structure of the multiplex communication system by the form 1 of this operation, like the conventional parallel shown in above-mentioned drawing 5, since it is unnecessary in the drops line 3, a reflection does not take place, communicative dependability improves, and a radiation noise is not generated, either. Moreover, since it is unnecessary in the drops line 3, it is not restrained by the line length L of the drops line 3 (drop), and the arrangement degree of freedom of Units 10C and 10D also improves.

[0043] Moreover, since it can wire only in one trunk 2, without being dependent on the node number to connect even when connecting two or more units 10A-10D with a multiplex communication line, The cost cut of a multiplex communication system is realizable (even if a node increases, the cost hike of a multiplex communication system can be stopped only by the line length of a trunk 2 increasing).

[0044] Moreover, although a trunk 2 will be cut and all the units will become communication





[Translation done.]



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002260747 A**(43) Date of publication of application: **13.09.02**

(51) Int. Cl

**H01R 4/00****H01R 4/24****H02G 1/14****H02G 3/38****H02G 15/08**(21) Application number: **2001055632**(22) Date of filing: **28.02.01**(71) Applicant: **FUJIKURA LTD**(72) Inventor: **SAKIYAMA KOJI  
OBA KIYOTSUGU  
KATSUMATA TAKAAKI****(54) WIRING METHOD AND WIRING STRUCTURE OF  
COMMUNICATION LINES AND CONNECTOR**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To aim at cost reduction of a communications system by preventing reflection and limiting free alignment of units.

**SOLUTION:** A communication line 2 is branched by fitting branching function built-in connectors 5A, 5B on the way of the line connecting a unit 10A and a unit 10B and the branching function built-in connectors 5A, 5B are insertion-coupled with connectors 11C, 11D of other units 10C, 10D, to make wiring by connecting the communication line with the other units 10C, 10D.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

